

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年7月15日 (15.07.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/059885 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/26
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/017051
- (22) 国際出願日: 2003年12月26日 (26.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-377204  
2002年12月26日 (26.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック モバイルコミュニケーションズ株式会社 (PANASONIC MOBILE COMMUNICATIONS

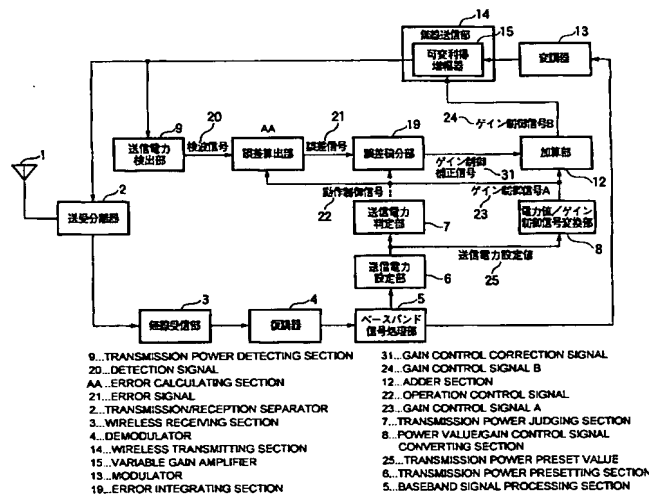
CO., LTD.) [JP/JP]; 〒223-8639 神奈川県横浜市港北区  
綱島東四丁目3番1号 Kanagawa (JP). 株式会社エヌ・  
ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP];  
〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号  
Tokyo (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三浦 崇  
(MIURA, Takashi) [JP/JP]; 〒239-0847 神奈川県 横  
須賀市 光の丘 6-2-807 Kanagawa (JP). 松本 英  
徳 (MATSUMOTO, Hidenori) [JP/JP]; 〒230-0071 神  
奈川県 横浜市 鶴見区 駒岡 2-18-12-303  
Kanagawa (JP). 小原 敏男 (OBARA, Toshio) [JP/JP]; 〒  
212-0025 神奈川県 川崎市 幸区 古川町 122-19  
Kanagawa (JP).

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信装置



(57) Abstract: Smooth and high accuracy transmission power control is achieved by suppressing a sharp variation of gain even if the transmission power varies greatly when closed loop control in which the transmission power exceeds a threshold, i.e., the detection limit is carried out. The transmission power of the device incorporating a wireless communication device of this invention is detected, and the error between the detected transmission power and a transmission power preset according to the transmit power control bit sent from the party's device is determined. Even if a control of the transmission power in which the transmission power exceeds a threshold, i.e., the detection limit of transmission power is carried out and thereby the transmission power varies greatly, the determined error is prevented from varying greatly. For this prevention, buffering means comprising a transmission power judging section and error integrating section is provided. As a result, the error of when the gain of a variable gain amplifier is controlled is suppressed.

(57) 要約: 本発明の課題は、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に送信電力が大きく変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことである。自局の送信電力を検出し、検出した自局の送信電力と、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて設定された送信電力との誤差を求める。送信電力の検出限界である閾値を跨いで前記送信電力の制御が行われた際に送信電力が大きく変化した時に前記求められた誤差が大きく変化しないようにする、送

[続葉有]



(74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI, Shohei et al.); 〒107-6013 東京都港区赤坂一丁目12番32号 アーク森ビル 13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 無線通信装置

## 5 &lt;技術分野&gt;

本発明は、携帯電話機等を用いて移動体通信を行う移動体通信システムなどに使用される無線通信装置に係り、特に相手局から受信した送信電力制御ビットによって送信系の送信電力を制御する技術に関する。

## 10 &lt;背景技術&gt;

従来から移動体通信システムにおいては、情報伝送の際、基地局と移動局の距離に応じて送信電力を制御することで、基地局で受信される信号の電力を一定にし、通信チャネル間の干渉を抑え、周波数利用効率を向上させる送信電力制御技術が知られている。

- 15 特に、複数の通信チャネルを多重化するスペクトラム拡散技術を用いたCDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多重) 方式の移動体通信システムにおいては、同一周波数、同一時間をユーザー間で共有するため、基地局からの距離や伝送環境にかかわらず、移動局の送信電力が同じである場合、近い方からの信号が強くなり、遠い方の移動局からの信号を分離できなくなるという遠近
- 20 問題が生じてしまう。

そのため、基地局において、逆拡散によりそれぞれの信号波を正しく復調するには、各信号波の受信レベルを揃える必要があり、移動局において高度な電力制御が必要となる。特にCDMA方式においては、広いダイナミックレンジや高リニアリティが要求され、中でも広帯域CDMA方式(W-CDMAなど)では、

25 大電力時の送信電力精度の要求が高い。

従来の無線通信装置は図7に示すように、無線信号を送受信するアンテナ1と、送信信号と受信信号とを分離する送受分離器2とを有しており、受信系として、受信信号を高周波増幅する共にIF(中間周波)帯域に周波数変換したIF信号を出力する高周波増幅回路、局部発振回路、IF信号増幅回路等を備えた無線

受信部 3 と、受信信号をベースバンド信号に変換する復調器 4 と、受信したベースバンド信号の信号処理および復号化等を行うベースバンド信号処理部 5 を有している。

また、送信系として、送信するベースバンド信号の信号処理および符号化等を行う前記ベースバンド信号処理部 5 と、送信信号を変調し I F 信号を出力する変調器 1 3 と、送信信号の電力増幅および R F（無線周波数）帯への周波数変換を行う無線送信部 1 4 から構成される。また、無線送信部 1 4 は可変利得増幅器 1 5 を有している。

さらに無線通信装置には、送信電力制御系として前記ベースバンド信号処理部 5 と、前記ベースバンド信号処理部 5 から出力された送信電力制御ビットを受けて送信電力を設定する送信電力設定部 6 と、前記送信電力設定部 6 からの送信電力設定値をゲイン制御信号に変換する電力値／ゲイン制御信号変換部 8 を有している。

また、送信電力補正機能を有する無線通信装置は、送信電力調整系として、前記アンテナ 1 から放射される送信電力を検出して検波信号を出力する送信電力検出部 9 と、前記検波信号と前記ゲイン制御信号を比較し、両者の誤差を算出して誤差信号を出力する誤差算出部 1 0 と、前記誤差信号と前記ゲイン制御信号を加算する加算部 1 2 を有している。

上記従来の構成では、受信信号を復調して得られるベースバンド信号に基づいて送信電力制御ビットを抽出し、この送信電力制御ビットに基づいて送信電力設定値を求め、これをゲイン制御信号 A に変換する。一方、アンテナ 1 から放射される送信電力出力値を検出し、この送信電力出力値に対応する検波信号と前記ゲイン制御信号 A とから、前記送信電力制御ビットで指示された送信電力と実際に送信されている送信電力との誤差を誤差信号として算出する。この誤差信号を前記ゲイン制御信号 A に加算することによりゲイン制御信号 B を生成し、このゲイン制御信号 B により送信電力利得を前記誤差信号がゼロになるようにクローズドループで制御することにより、送信電力の精度を向上させている。即ち、送信電力設定値と送信電力出力値を比較し、算出された誤差信号を制御信号に加算することで、送信電力のフィードバック制御を行っている。

しかし、送信電力検出部 9 の検波ダイオードの検波特性は図 8 のように、送信電力の小さい範囲では検波電圧の変化が小さくなる特性であるため、CDMA方式で必要とされる広いダイナミックレンジに対応した送信電力検出部の実現は困難である。そのため、送信電力精度の要求が高い大電力時のみ送信電力制御を動作させる制御が考えられる。上記の従来技術では、送信電力を相対的に可変制御する上記したクローズドループ制御時において、送信電力制御の動作閾値を超えた可変制御を行った場合に、誤差算出部から出力される誤差信号（誤差電圧）が急激に変化するため、相対値に誤差が生じ、送信電力制御の精度が悪化するという課題がある。

- 10 本発明は、上述の如き従来課題を解決するためになされたもので、その目的は、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に、送信電力が閾値を跨いで変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができる無線通信装置を提供することである。

15 <発明の開示>

- 上記目的を達成する為の本発明の無線通信装置は、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、前記検出した自局の送信電力と前記設定した送信電力との誤差を求める誤差算出部と、前記送信電力検出部の送信電力の検出限界である閾値を跨いで前記送信電力の制御が行われた際に送信電力が閾値を跨いで変化した時に前記求められた誤差が大きく変化しないようにする緩衝手段と、を具備することを特徴とする。

- 25 上記発明により、自局の送信電力を検出し、検出した自局の送信電力と、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて設定された送信電力との誤差を求める。前記緩衝手段は、送信電力の検出限界である閾値を跨いで前記送信電力の制御が行われた際に送信電力が閾値を跨いで変化した時に前記求められた誤差が大きく変化しないようにする。これにより、可変利得増幅器の利得を制御する際の誤差が抑制される。ここで、前記緩衝手段は、第 1 の実施の形態では

送信電力判定部 7 と誤差積分部 11 に相当し、第 2 ～ 4 の実施の形態では送信電力判定部 7 とスイッチ部 17 と誤差判定部 18 と積算部 19 に相当する。

5 本発明の無線通信装置は、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、前記設定した送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換する電力値／ゲイン制御信号変換部と、自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、前記検出された送信電力と前記ゲイン制御信号を比較して両者の誤差を算出する誤差算出部と、前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果によって、前記算出された誤差を積分するか積分しないか切り替えることができる誤差積分部と、前記積分結果と前記ゲイン制御信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御する加算部と、を具備することを特徴とする。

15 上記発明により、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて設定された送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換する。自局の送信電力を検出し、検出された送信電力と前記ゲイン制御信号を比較して両者の誤差（誤差信号）を算出する。前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定し、この判定結果によって、前記誤差信号を積分するか積分しないかを切り替える。即ち、前記設定された送信電力が前記閾値より大きいと、前記誤差信号を積分し、この積分結果と前記ゲイン制御信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御して、クローズドループの送信電力制御が行われる。

25 本発明の無線通信装置は、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する誤差算出部と、前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正值のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選

択して出力するスイッチ部と、前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する誤差判定部と、前記出力される補正値を積算し、積算結果をゲイン制御補正値として出力する積算部と、前記設定された送信電力と前記ゲイン制御補正値を加算する加算部と、前記加算結果を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換して当該可変利得増幅器に出力する電力値／ゲイン制御信号変換部と、を具備することを特徴とする。

上記発明により、自局の送信電力を検出し、この検出された送信電力検出値と、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する。前記設定された送信電力の閾値に対する大きさを判定し、算出された誤差とゲイン制御補正値のいずれか一つを前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択し、選択された信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する。この出力される補正値を積算してゲイン制御補正値とし、このゲイン制御補正値と前記設定された送信電力を加算し、この加算結果を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換して当該可変利得増幅器に出力して送信電力の制御が行われる。即ち、前記設定された送信電力が前記閾値より大きいと、前記算出された誤差信号を積算し、この積算結果と前記設定された送信電力を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御して、クローズドループの送信電力制御が行われる。

本発明の無線通信装置は、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する誤差算出部と、前記設定された送信電力の閾値に対する大きさを判定する送信電力判定部と、前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正値のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択して出力するスイッチ部と、前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する誤差判定部と、前記出力さ

れる補正値を積算して前記ゲイン制御補正値を出力する積算部と、前記ゲイン制御補正値を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御補正信号に変換する第1の電力値／ゲイン制御信号変換部と、前記設定した送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換する第2の電力値／ゲイン制御信号変換部と、前記ゲイン制御信号と前記ゲイン制御補正信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御する加算部と、を具備することを特徴とする。

上記発明により、自局の送信電力を検出し、この検出された送信電力検出値と、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する。前記設定された送信電力の閾値に対する大きさを判定し、算出された誤差とゲイン制御補正値のいずれか一つを前記送信電力の閾値に対する大きさの判定結果により選択し、選択された信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する。この出力される補正値を積算してゲイン制御補正値とし、前記ゲイン制御補正値を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御補正信号に変換する。前記設定した送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換し、このゲイン制御信号と前記ゲイン制御補正信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御して送信電力の制御が行われる。即ち、前記設定された送信電力が前記閾値より大きいと、前記算出された誤差信号を積算し、この積算結果と前記設定された送信電力を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御して、クローズドループの送信電力制御が行われる。

本発明の無線通信装置は、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する誤差算出部と、前記設定された送信電力の閾値に対する大きさを判定する送信電力判定部と、前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正値のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大きさの判定結果により選択して出力するスイッチ部と、前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうか



か判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する誤差判定部と、前記出力される補正値を積算して前記ゲイン制御補正値を出力する積算部と、前記設定された送信電力と前記ゲイン制御補正値を加算する加算部と、前記加算結果を前記可変利得増幅器の利得を制御するゲイン制御信号に変換する第 1、第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部と、前記設定された送信電力のレベル判定閾値に対する大小に応じて前記加算結果を前記第 1、第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部のいずれによりゲイン制御信号に変換するかを振り分ける補正後設定値判定部と、を具備することを特徴とする。

上記発明により、自局の送信電力を検出し、この検出された送信電力検出値と、相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する。前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定し、算出された誤差とゲイン制御補正値のいずれか一つを前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択し、選択された信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正値を出力する。この出力される補正値を積算してゲイン制御補正値とし、このゲイン制御補正値と前記設定された送信電力を加算し、前記設定された送信電力のレベル判定閾値に対する大小に応じてこの加算結果を前記第 1、第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部のいずれかにより前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換して当該可変利得増幅器に出力して送信電力の制御が行われる。即ち、前記設定された送信電力が前記閾値より大きいと、前記算出された誤差信号を積算し、この積算結果と前記設定された送信電力を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御して、クローズドループの送信電力制御が行われる。

本発明の無線通信装置は、前記送信電力判定部の前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果によって、前記送信電力検出部或いは前記誤差算出部のオンオフ制御を行うことを特徴とする。

上記発明により、例えば、前記クローズドループの送信電力制御が行われていない時は前記送信電力検出部或いは前記誤差算出部をオフする。

<図面の簡単な説明>

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図であり、

図 2 は、図 1 に示した無線通信装置の送信電力制御動作を示したタイミングチャートであり、

5 図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図であり、

図 4 は、図 3 に示した無線通信装置の送信電力制御動作を示したタイミングチャートであり、

10 図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図であり、

図 6 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図であり、

図 7 は、従来の無線通信装置の構成例を示したブロック図であり、

図 8 は、従来の送信電力検出部の検出特性を示した特性図である。

15 なお、図中の符号、1 はアンテナ、2 は送受分離器、3 は無線受信部、4 は復調器、5 はベースバンド信号処理部、6 は送信電力設定部、7 は送信電力判定部、8、8 a、8 b、8 c、8 d は電力値／ゲイン制御信号変換部、9 は送信電力検出部、10 は誤差算出部、11 は誤差積分部、12 は加算部、13 は変調器、14 は無線送信部、15 は可変利得増幅部、16 は検波信号／電力値変換部、17 はスイッチ部、18 は誤差判定部、19 は積算部、20 32 は補正後設定値判定部である。

#### <発明を実施するための最良の形態>

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図である。無線通信装置は、無線信号を送受信するアンテナ 1 と、送信信号と受信信号とを分離する送受分離器 2 とを有している。更に受信系として、受信信号を高周波増幅する共に I F（中間周波）帯域に周波数変換した I F 信号を出力する高周波増幅回路、局部発振回路、I F 信号増幅回路等を備えた無線受信部 3 と、受信信号を

ベースバンド信号に変換する復調器 4 と、受信したベースバンド信号の信号処理および復号化等を行うベースバンド信号処理部 5 を有している。

また、送信系として、送信するベースバンド信号の信号処理および符号化等を行うベースバンド信号処理部（受信系と兼用） 5 と、送信信号を変調して I F 信号を出力する変調器 1 3 と、送信信号の電力増幅および R F（無線周波数）帯への周波数変換を行う無線送信部 1 4 から構成される。また、無線送信部 1 4 は可変利得増幅器 1 5 を有している。

さらに本例の無線通信装置には、送信電力制御系としてベースバンド信号処理部 5 と、ベースバンド信号処理部 5 から出力された送信電力制御ビットを受けて送信電力を設定する送信電力設定部 6 と、送信電力設定部 6 からの電力設定値 2 5 をゲイン制御信号 A 2 3 に変換する電力値／ゲイン制御信号変換部 8 を有している。

また、本例の無線通信装置は送信電力補正機能を有し、送信電力調整系として、アンテナ 1 から放射される送信電力を検出して対応する検波信号 2 0 を出力する送信電力検出部 9 と、検波信号 2 0 とゲイン制御信号 A 2 3 を比較して両者の誤差を算出し、得られた誤差信号 2 1 を出力する誤差算出部 1 0 と、送信電力設定値 2 5 の閾値対する大小関係を判定してその判定結果に対応した動作制御信号 2 2 を出力する送信電力判定部 7 と、誤差信号 2 1 を入力信号とし、動作制御信号 2 2 により入力信号を入力しない（開放）か、入力する（短絡）かを切り替え、入力信号を入力した場合はそれを積分してゲイン制御補正信号 3 2 を生成して出力するか、或いは蓄積される積分信号をゲイン制御補正信号 3 2 として出力する誤差積分部 1 1 と、ゲイン制御補正信号 3 2 とゲイン制御信号 A 2 3 を加算する加算部 1 2 を有している。

次に本実施の形態の無線通信装置の動作について説明をする。基地局（図示せず）から送信された信号は、アンテナ 1 で受信され、この受信信号は送受分離器 2 を経由して無線受信部 3 に入力される。無線受信部 3 に入力された受信信号は I F 帯に周波数変換され、復調部 4 によりベースバンド信号に変換された後、ベースバンド信号処理部 5 に入力される。

ベースバンド信号処理部 5 はベースバンド信号に基づいた送信電力制御ビットを抽出する。送信電力設定部 6 はベースバンド信号処理部 5 からの送信電力制御ビットを受けて対応する送信電力設定値 2 5 を送信電力判定部 7 及び電力値／ゲイン制御信号変換部 8 に出力し、送信電力設定値 2 5 は電力値／ゲイン制御信号変換部 8 にてゲイン制御信号 A 2 3 に変換される。また、送信信号は変調器 1 3 により変調されて I F 信号となり、無線送信部 1 4 により R F 帯に周波数変換および増幅された後、送受分離器 2 を経由してアンテナ 1 から送信される。

このとき、送信電力は送信電力検波部 9 により検波されて検波信号 2 0 として誤差算出部 1 0 に入力される。誤差算出部 1 0 では、入力された検波信号 2 0 およびゲイン制御電圧 A 2 3 より送信電力の設定送信電力からの誤差を算出し、誤差信号 2 1 を出力する。このとき、送信電力判定部 7 は送信電力設定値 2 5 の閾値に対する大小を判定して、その判定結果に基づいた動作制御信号 2 2 を誤差積分部 1 1 へ出力する。

誤差積分部 1 1 は動作制御信号 2 2 に従って図 2 (a) に示すように送信電力設定値 2 5 が閾値以上の場合には入力信号を誤差積分部 1 1 に入力（短絡）して誤差を積分し（A P C 制御（クローズドループによる送信電力制御）O N）、閾値以下の場合には入力信号の入力を誤差積分部 1 1 に入力（開放）しないで（A P C 制御O F F）、蓄積している積分値を徐々に変化してゼロになるゲイン制御補正信号 3 1 として加算部 1 2 に出力する。図 2 (c) は、この時の誤差算出部 1 0 から出力される誤差信号 2 1 を示しており、図 2 (d) は、この時の誤差積分部 1 1 から出力されるゲイン補正制御信号 3 1 を示している。ゲイン補正制御信号 3 1 は徐々に変化し急激には変化していない。それ故、この時の電力値／ゲイン制御信号変換部 8 から出力されるゲイン制御信号 A 2 3 と加算部 1 2 から出力されるゲイン制御信号 B 2 4 は図 2 (b) に示したような関係になる。

加算部 2 3 でゲイン制御補正信号 3 1 とゲイン制御信号 A 2 3 は加算されて、ゲイン制御信号 B 2 4 として無線送信部 1 4 の可変利得増幅器 1 5 の利得制御端子に出力される。これにより、可変利得増幅器 1 5 の利得はゲイン制御信号 B 2 4 により上記誤差信号 2 1 がゼロになるように制御され、結局、無線送信部 1 4

から出力される送信電力が送信電力設定値で設定された値になるように送信電力のフィードバック制御が行なわれる。

本実施の形態によれば、送信電力判定部 7 と誤差積分部 11 を設けることにより、送信電力フィードバック制御において、検波信号の検出限界から決定される送信電力閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われても、送信電力判定部 6 での閾値判定による動作制御信号 22 により誤差積分部 11 の誤差蓄積あるいは誤差放電の制御が行われるため、送信電力が急激に低い値から高い値になった場合はもとより、誤差が十分蓄積している状態で高い値から急激に低い値になっても、図 2 (b) に示すようにゲイン制御信号 B 24 に急激なゲイン変化を生み出さないため、円滑で高精度のクローズドループ送信電力制御を行うことができる。

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図である。但し、上記した第 1 の実施の形態と同様の部分には同一符号を付し、適宜その説明を省略する。本実施の形態の無線通信装置は第一の実施の形態が主としてアナログ的な送信電力フィードバック制御を想定したものであるのに対し、デジタル的な送信電力フィードバック制御を想定している。その違いは可変利得増幅器 15 に対するゲイン制御信号出力に関するフィードバック制御のみであり、その他の構成および動作は第 1 の実施の形態と同様である。

本実施の形態の送信電力調整系は、アンテナ 1 から放射される送信電力を検出して検波信号 20 を出力する送信電力検出部 9 と、検波信号 20 を送信電力検出値 26 に変換して出力する検波信号／電力値変換部 16 と、送信電力検出値 26 と送信電力設定値 25 を比較して両者の誤差を算出し、算出した誤差値 27 をスイッチ部 17 に出力する誤差算出部 10 と、誤差値 27 とゲイン制御補正值 29 を入力信号とし、これら入力信号のいずれを誤差判定部 18 に出力するかを動作制御信号 22 により切り替えるスイッチ部 17 と、スイッチ部 17 からの入力信号が許容誤差範囲内に入っているか、範囲外なのかを判定して補正值 28 を出力する誤差判定部 18 と、送信電力設定値 25 の閾値に対する大小を判定し、その判定結果に基づいて動作制御信号 22 をスイッチ部 17 に出力する送信電力判定部 7 と、入力される補正值 28 を積算してゲイン制御補正值 29 を生成し、これを加算部 12 及びスイッチ部 17 に出力する積算部 19 と、送信電力設定値 25

とゲイン制御補正值 29 を加算して送信電力補正後設定値 30 とし、これを電力値／ゲイン制御信号変換部 8 に出力する加算部 12 と、入力される送信電力補正後設定値 30 をゲイン制御信号 B 24 に変換する電力値／ゲイン制御信号変換部 8 を有している。

- 5      次に本実施の形態の無線通信装置の動作について説明する。送信電力は送信電力検出部 9 により検波されて検波信号 20 が出力される。検波信号 20 は検波信号／電力値変換部 16 により送信電力検出値 26 に変換されて誤差検出部 10 に入力される。誤差検出部 10 は送信電力検出値 26 と送信電力設定値 25 との誤差を算出し、誤差値 27 をスイッチ部 17 に出力する。
- 10      スイッチ部 17 は誤差値 27 およびゲイン制御補正值 29 を入力信号とし、送信電力判定部 7 からの動作制御信号 22 を受け、送信電力設定値 25 が閾値以上の場合には誤差値 27 を、閾値以下の場合にはゲイン制御補正值 29 を誤差判定部 18 に出力する。誤差判定部 18 はスイッチ部 17 からの入力値を判定し、入力値が許容誤差範囲外の場合には入力値とは逆の極性の補正值 28 を出力し、許容誤差
- 15      範囲内の場合は 0 を出力する。加算部 12 は積算部 19 から出力されるゲイン制御補正值 29 と送信電力設定値 25 を加算して送信電力補正後設定値 30 を電力値／ゲイン制御信号変換部 8 に出力する。電力値／ゲイン制御信号変換部 8 は送信電力補正後の設定値 30 をゲイン制御信号 B 24 に変換し、これによって可変利得増幅器 15 を制御することで、誤差値がゼロになるように送信電力のフィード
- 20      ドバック制御が行なわれる。

- 上記動作について送信電力が送信電力設定値 25 より低い場合を例にし、図 4 を用いて詳しく説明する。図 4 (a) に示すように送信電力設定値 25 が閾値以上の場合、誤差判定部 18 には誤差値 27 が入力されるため、誤差判定部 18 は図 4 (c) に示すように誤差値 27 と逆の極性 (正) の補正值 24 を積算部 19
- 25      に出力する。積算部 19 により補正值 24 が積算され、図 4 (d) に示すようにゲイン制御補正值 29 が増加することで、送信電力補正後設定値 30 が図 4 (e) の斜線に示すように増加して送信電力が増加し、図 4 (b) に示すように誤差値 27 は減少する。誤差値 27 が減少して誤差許容範囲内になったところで補正

値 24 は図 4 (c) に示すように 0 となる。これにより、積算部 19 の積算が止まり、積算部 19 にゲイン制御補正值 29 は保持される。

次に図 4 (a) に示すように送信電力設定値 25 が減少し、閾値以下 (APC 制御 OFF) になったところでスイッチ部 17 が切り替わり、誤差判定部 18 に  
5 は図 4 (b) に示すようにゲイン制御補正值 29 が入力される。この場合、誤差判定部 18 は図 4 (c) に示すようにゲイン制御補正值 29 と逆の極性 (負) の補正值 24 を出力するため、積算部 19 から出力されるゲイン制御補正值 29 は図 4 (d) に示すように減少して行く。そして、ゲイン制御補正值 29 が誤差許容範囲内になったところで図 4 (c) に示すように補正值は 0 となり、積算部 19  
10 に図 4 (d) に示すようにゲイン制御補正值 29 が保持されることとなる。

本実施の形態によれば、送信電力判定部 7、スイッチ部 17、誤差判定部 18、積算部 19 送信電力判定部 7 と誤差積分部 11 を設けることにより、送信電力フィードバック制御において、検波信号 20 の検出限界から決定される送信電力閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われても、第 1 の実施の形態と同様に図 4  
15 (e) に示すようにゲイン制御信号 B 24 に急激なゲイン変化を生み出さないため、円滑で高精度のクローズドループ送信電力制御を行うことができ、同様の効果を得ることができる。

図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図である。但し、上記した第 2 の実施の形態と同様の部分には同一符号を付し、適宜その説明を省略する。本例の無線通信装置は第 2 の実施の形態と同様に  
20 デジタル的な送信電力フィードバック制御を想定している。第 2 の実施の形態がゲイン制御補正值 29 と送信電力設定値 22 を加算した後、電力値 / ゲイン制御信号変換部 8 によりゲイン制御信号 B 24 に変換しているのに対し、本実施の形態はゲイン制御補正值 29 および送信電力設定値 22 のそれぞれを変換する電力  
25 値 / ゲイン制御信号変換部 8 a、8 b を設け、変換された信号を加算することでゲイン制御信号 B 24 を出力する構成になっている。それ以外の構成および動作は第 2 の実施の形態と同様である。

本例の無線通信装置では、第 2 の実施の形態がゲイン制御補正值 29 と送信電力設定値 22 を加算した後、電力値 / ゲイン制御信号変換部 8 によりゲイン制御

信号B 2 4に変換しているのに対し、ゲイン制御補正值 2 9 および送信電力設定値 2 2 のそれぞれを変換する電力値／ゲイン制御信号変換部 8 a、8 b を設け、変換されたゲイン制御補正信号とゲイン制御信号Aを加算することでゲイン制御信号B 2 4 を出力する構成になっている。それ以外の構成および動作は第 2 の実施の形態と同様である。

本実施の形態によれば、第 2 の実施の形態のように 1 台の電力値／ゲイン制御信号変換部 8 に可変利得増幅器 1 5 の制御に必要な出力範囲と誤差調整に必要な分解能を持たせるためには非常に大きな回路規模が必要になるが、ゲイン制御補正值 2 9 および送信電力設定値 2 5 のそれぞれに電力値／ゲイン制御信号変換部 8 a、8 b を設けることにより、それぞれを変換する電力値／ゲイン制御信号変換部 8 a、8 b に適切な出力範囲および分解能を持たせることで、回路規模の縮小が可能となっている。他の効果は第 2 の実施の形態と同様である。

図 6 は、本発明の第 4 の実施の形態に係る無線通信装置の構成例を示したブロック図である。但し、上記した第 2 の実施の形態と同様の部分には同一符号を付し、適宜その説明を省略する。

本例の無線通信装置は、第 2 の実施の形態と同様にデジタル的な送信電力フィードバック制御を想定している。第 2 の実施の形態では送信電力補正後設定値 3 0 を 1 個の電力値／ゲイン制御信号変換部 8 によりゲイン制御信号B 2 4 に変換しているのに対し、本実施の形態では補正後設定値判定部 3 2 を設け、更に、設定電力に応じて送信電力補正後設定値 3 0 の出力先を、出力範囲が狭く高分解能な電力値／ゲイン制御信号変換部 8 c と、出力範囲が広く低分解能な電力値／ゲイン制御信号変換部 8 d のいずれかに補正後設定値判定部 3 2 によって切り替える構成となっている。即ち、設定電力が小さい場合は出力範囲が広く低分解能な電力値／ゲイン制御信号変換部 8 d を用い、設定電力が大きい場合は出力範囲が狭く高分解能な電力値／ゲイン制御信号変換部 8 c を用いる。それ以外の構成および動作は第 2 の実施の形態と同様である。

本実施の形態によれば、第 2 の実施の形態のように 1 台の電力値／ゲイン制御信号変換部 8 に可変利得増幅器 1 5 の制御に必要な出力範囲と誤差調整に必要な分解能を持たせるためには非常に大きな回路規模が必要になるが、補正後設定値



判定部 3 2 によって送信電力補正後設定値 3 0 を設定電力の大きさに応じて電力値／ゲイン制御信号変換部 8 c、8 d のいずれかでゲイン制御信号 B 2 4 に変換する構成のため、回路規模の縮小が可能となっている。他の効果は第 2 の実施の形態と同様である。

- 5 尚、以上の説明では、電力値／ゲイン制御信号変換部 8 が 2 つで構成された例について示しているが、電力値／ゲイン制御信号変換部 8 が 3 つ以上で構成されたものについても同様に実施可能で、同様の効果がある。

- また、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、その要旨を逸脱しない範囲において、具体的な構成、機能、作用、効果において、他の種々の形態によっても実施することができる。例えば、送信電力判定部 7 の動作制御信号によりクローズドループ送信電力制御が行われていない場合は、送信電力検出部 9、誤差算出部 1 0（或いは検波信号／電力値変換部 1 6）の動作をオフして、電力消費を低減することができる。また、送信電力判定部 7 の動作制御信号の出力タイミングを変更することにより、他のブロックの動作安定後に誤差積分部 1 1 を動作させることができる。送信電力判定部 7 の判定結果の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA方式のみならずTDMA (Time Division Multiple Access) 方式のシステムに合せた機能選択を行うことができる。送信電力判定部 7 における閾値を切り替えることにより、送信電力制御範囲を変更することができる。電力値／ゲイン制御変換部 8、8 a、8 b にランピング出力機能を設けることにより、TDMA方式などのシステムに対応できる。電力値／ゲイン制御変換部 8、8 a、8 b のランピング出力機能の有効、無効を選択できることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。誤差判定部 1 8 の補正值の出力値を変更することにより、1 スロット当たりの補正量を切り替えることができる。誤差判定部 1 8 の許容範囲を切り替えることにより、送信電力制御範囲を変更できる。誤差判定部 1 8 の補正值の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。誤差算出部 1 8 の出力更新周期を切り替えることにより、前記誤差の出力とCDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。補正後設定値判定部 3 2 の送信電力の大小を判定するレベル判定閾値

を切り替えることにより、前記補正後の送信電力制御範囲を変更できる。補正後設定値判定部 32 の判定結果の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA 方式のみならず TDMA 方式のシステムに合せた機能選択ができる。

- 5 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2002年12月26日出願の日本特許出願No.2002-377204に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

#### 10 <産業上の利用可能性>

以上説明したように、請求の範囲第1項に記載の発明によれば、緩衝手段を設けることにより、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に、送信電力が閾値を跨いで変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができる。

- 15 請求の範囲第2項に記載の発明によれば、送信電力判定部及び誤差積分部を設けることにより、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に、送信電力が大きく変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができる。

- 20 請求の範囲第3項に記載の発明によれば、スイッチ部と誤差判定部と積算部と送信電力判定部を設けることにより、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に、送信電力が大きく変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができる。

- 25 請求の範囲第4項に記載の発明によれば、スイッチ部と誤差判定部と積算部と送信電力判定部を設け、且つ前記積算部から出力されるゲイン制御補正值と設定電力をそれぞれ別々の電力値／ゲイン制御信号変換部によりゲイン制御補正信号とゲイン制御信号に変換することにより、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際に、送信電力が大きく変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができ、又、当該効果を回路規模を大きくすることなく得ることができる。

請求の範囲第 5 項に記載の発明によれば、スイッチ部と誤差判定部と積算部と送信電力判定部を設け、且つ可変利得増幅器を制御するゲイン制御信号を設定電力の大きさに対応した複数の電力値／ゲイン制御信号変換部によって得ることにより、送信電力の検出限界である閾値を跨ぐクローズドループ制御が行われた際

5 に、送信電力が大きく変化しても急激な利得変化を抑制して円滑且つ高精度な送信電力制御を行うことができ、又、当該効果を回路規模を大きくすることなく得ることができる。

請求の範囲第 6 項に記載の発明によれば、クローズドループの送信電力制御を行っていない時に、送信電力検出部或いは誤差算出部をオフして、消費電力を低

10 減することができる。

請求の範囲第 7 項に記載の発明によれば、送信電力判定部の判定結果の出力タイミングを変更することにより、他のブロックの動作安定後に誤差積分部を動作させることができる。

請求の範囲第 8 項に記載の発明によれば、送信電力判定部の判定結果の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択を行うことができる。

15

請求の範囲第 9 項に記載の発明によれば、送信電力判定部における閾値を切り替えることにより、送信電力制御範囲を変更することができる。

請求の範囲第 10 項に記載の発明によれば、電力値／ゲイン制御変換部にランピング出力機能を設けることにより、TDMA方式などのシステムに対応できる

20

請求の範囲第 11 項に記載の発明によれば、電力値／ゲイン制御変換部のランピング出力機能の有効、無効を選択できることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。

請求の範囲第 12 項に記載の発明によれば、誤差判定部の補正值の出力値を変更することにより、1スロット当たりの補正量を切り替えることができる。

25

請求の範囲第 13 項に記載の発明によれば、誤差判定部の許容範囲を切り替えることにより、送信電力制御範囲を変更できる。

請求の範囲第 1 4 項に記載の発明によれば、誤差判定部の補正值の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。

- 5 請求の範囲第 1 5 項に記載の発明によれば、誤差算出部の出力更新周期を切り替えることにより、前記誤差の出力とCDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。

請求の範囲第 1 6 項に記載の発明によれば、前記補正後設定値判定部の送信電力の大小を判定するレベル判定閾値を切り替えることにより、前記補正後の送信電力制御範囲を変更できる。

- 10 請求の範囲第 1 7 項に記載の発明によれば、前記補正後設定値判定部の判定結果の出力更新周期を切り替えることにより、CDMA方式のみならずTDMA方式のシステムに合せた機能選択ができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御
- 5 する無線通信装置において、
- 自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、
- 前記検出した自局の送信電力と前記設定した送信電力との誤差を求める誤差算出部と、
- 前記送信電力検出部の送信電力の検出限界である閾値を跨いで前記送信電力の
- 10 制御が行われた際に送信電力が閾値を跨いで変化した時に前記求められた誤差が大きく変化しないようにする緩衝手段と、
- を具備することを特徴とする無線通信装置。
2. 相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力
- 15 を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、
- 前記設定した送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換する電力値／ゲイン制御信号変換部と、
- 自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、
- 20 前記検出された送信電力と前記ゲイン制御信号を比較して両者の誤差を算出する誤差算出部と、
- 前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、
- 前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果によって、前記算出された誤差を積分するか積分しないかを切り替えることができる誤差積分部と、
- 25 前記積分結果と前記ゲイン制御信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御する加算部と、
- を具備することを特徴とする無線通信装置。

3. 相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、

自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、

- 5 前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する誤差算出部と、

前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、

前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正值のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択して出力するスイッチ部

- 10 と、

前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうかを判定し、その判定結果に対応した補正值を出力する誤差判定部と、

前記出力される補正值を積算し、積算結果をゲイン制御補正值として出力する積算部と、

- 15 前記設定された送信電力と前記ゲイン制御補正值を加算する加算部と、

前記加算結果を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換して当該可変利得増幅器に出力する電力値／ゲイン制御信号変換部と、

を具備することを特徴とする無線通信装置。

- 20 4. 相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、

自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、

前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算

- 25 出する誤差算出部と、

前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、

前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正值のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択して出力するスイッチ部と、

前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうか判定し、その判定結果に対応した補正值を出力する誤差判定部と、

前記出力される補正值を積算して前記ゲイン制御補正值を出力する積算部と、

前記ゲイン制御補正值を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御

5 補正信号に変換する第 1 の電力値／ゲイン制御信号変換部と、

前記設定した送信電力を前記可変利得増幅器の利得を制御する形のゲイン制御信号に変換する第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部と、

前記ゲイン制御信号と前記ゲイン制御補正信号を加算し、得られた加算信号により前記可変利得増幅器の利得を制御する加算部と、

10 を具備することを特徴とする無線通信装置。

5. 相手局から自局に送られてくる送信電力制御ビットに応じて送信電力を設定し、設定した送信電力となるように送信系の可変利得増幅器の利得を制御する無線通信装置において、

15 自局の送信電力を検出する送信電力検出部と、

前記検出された送信電力検出値と前記設定された送信電力を比較して誤差を算出する誤差算出部と、

前記設定された送信電力の閾値に対する大小を判定する送信電力判定部と、

前記算出された誤差と後述するゲイン制御補正值のいずれか一つを前記設定された送信電力の閾値に対する大小の判定結果により選択して出力するスイッチ部  
20 と、

前記スイッチ部からの入力信号が許容範囲かどうか判定し、その判定結果に対応した補正值を出力する誤差判定部と、

前記出力される補正值を積算して前記ゲイン制御補正值を出力する積算部と、

25 前記設定された送信電力と前記ゲイン制御補正值を加算する加算部と、

前記加算結果を前記可変利得増幅器の利得を制御するゲイン制御信号に変換する第 1、第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部と、

前記設定された送信電力のレベル判定閾値に対する大小に応じて前記加算結果を前記第 1、第 2 の電力値／ゲイン制御信号変換部のいずれによりゲイン制御信号に変換するかを振り分ける補正後設定値判定部と、  
を具備することを特徴とする無線通信装置。

5

6. 前記送信電力判定部の前記送信電力の閾値に対する大小の判定結果によって、前記送信電力検出部或いは前記誤差算出部のオンオフ制御を行うことを特徴とする請求の範囲第 2 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

10

7. 前記送信電力判定部は、前記判定結果の出力タイミングを変更できることを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

15

8. 前記送信電力判定部は、前記判定結果の出力更新周期を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

9. 前記送信電力判定部は、前記閾値を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第 1 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

20

10. 前記電力値／ゲイン制御信号変換部は、前記ゲイン制御信号へのランピング出力機能を有することを特徴とする請求の範囲第 2 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。

25

11. 前記電力値／ゲイン制御信号変換部は、前記ゲイン制御信号へのランピング出力の有無を選択し得ることを特徴とする請求の範囲第 2 項から第 5 項のいずれか 1 項に記載の無線通信装置。



1 2. 前記誤差判定部は、前記補正值の出力値を変更することを特徴とする請求の範囲第3項から第5項のいずれか1項に記載の無線通信装置。

1 3. 前記誤差判定部は、前記許容範囲を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第3項から第5項のいずれか1項に記載の無線通信装置。

1 4. 前記誤差判定部は、前記補正值の出力更新周期を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第3項から第5項のいずれか1項に記載の無線通信装置。

10

1 5. 前記誤差算出部は、前記誤差の出力更新周期を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第2項から第5項のいずれか1項に記載の無線通信装置。

1 6. 前記補正後設定値判定部は、前記設定された送信電力のレベル判定閾値を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の無線通信装置。

1 7. 前記補正後設定値判定部は、前記判定結果の出力更新周期を切り替えられることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の無線通信装置。

20

図 1

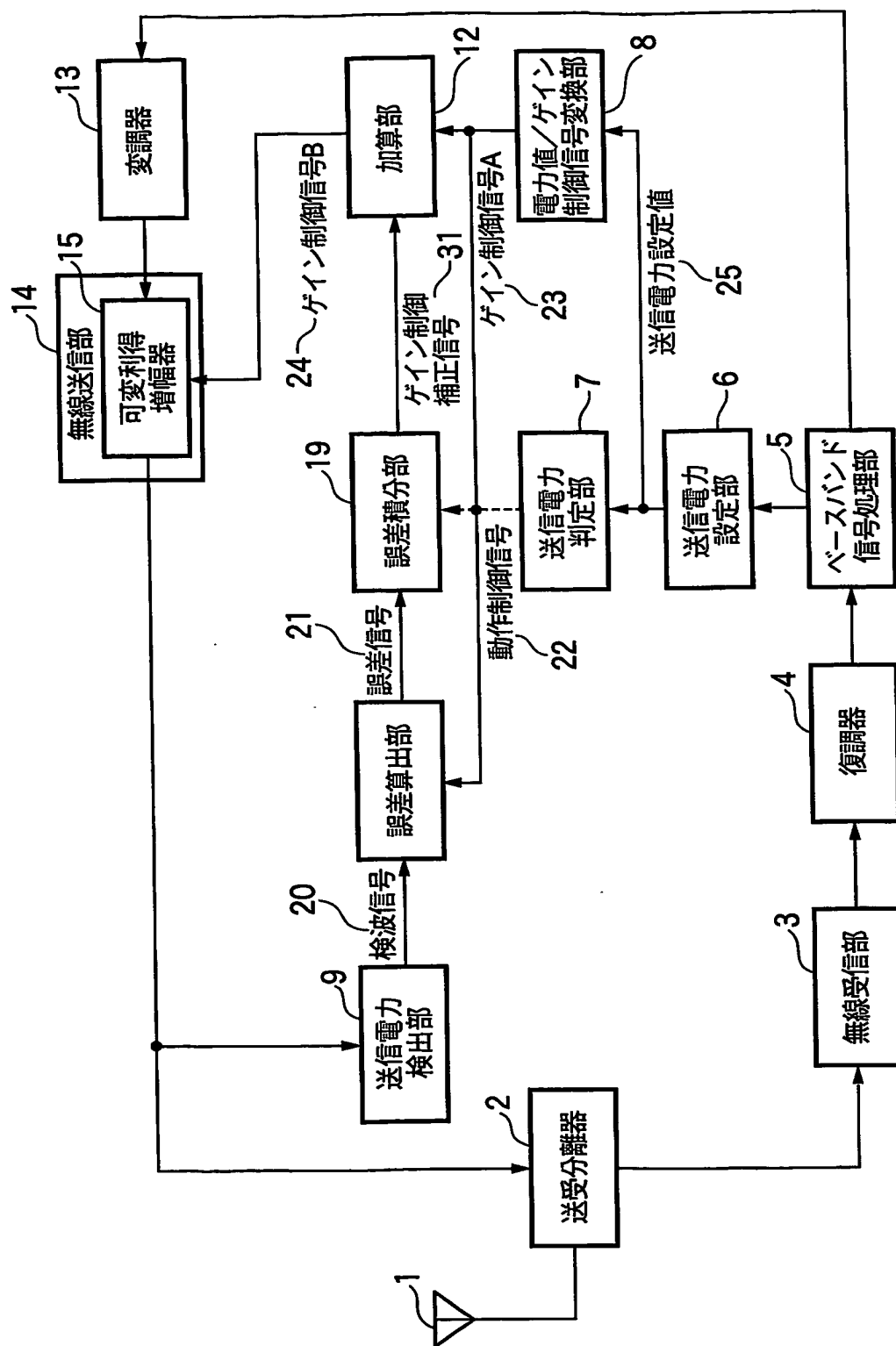


図 2

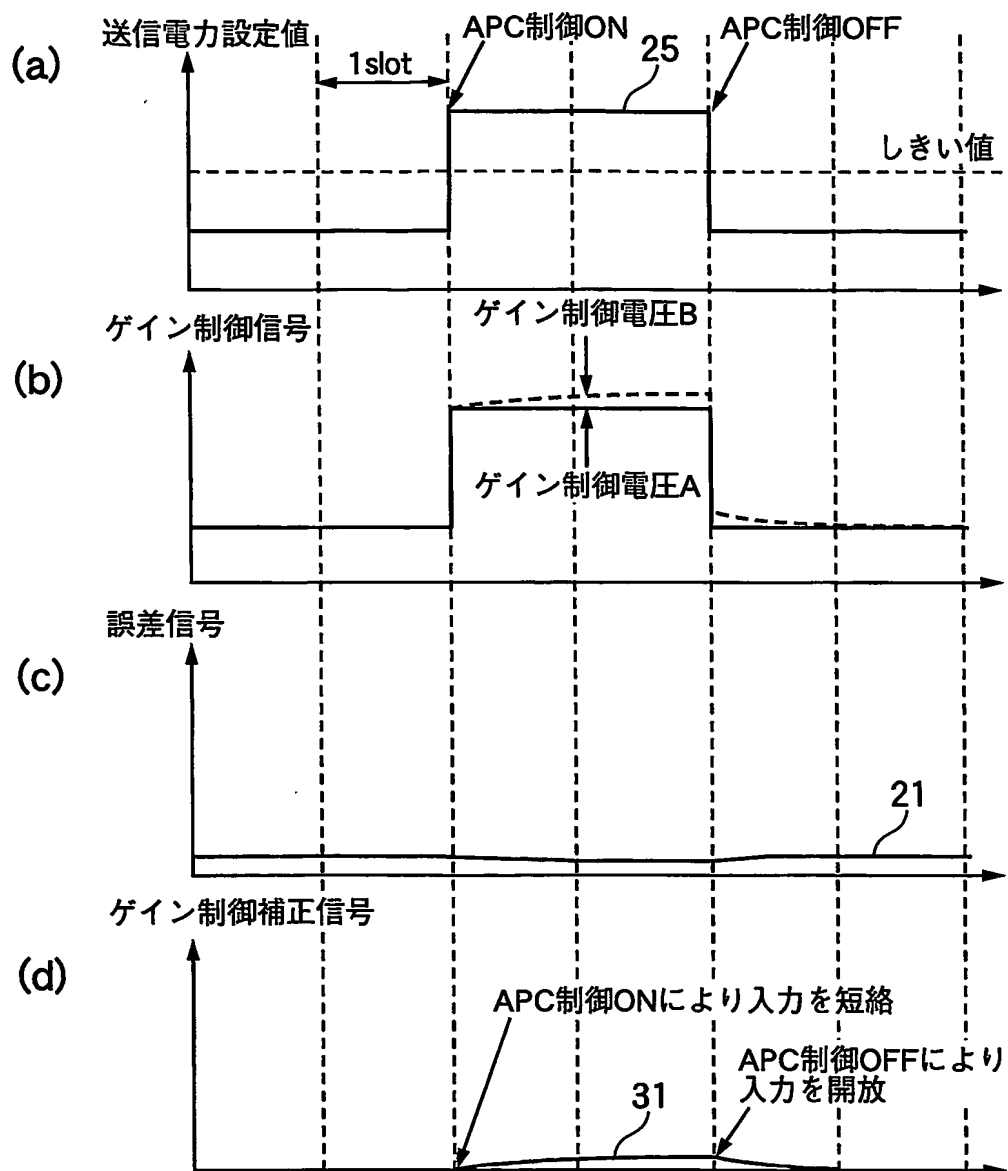


図 3

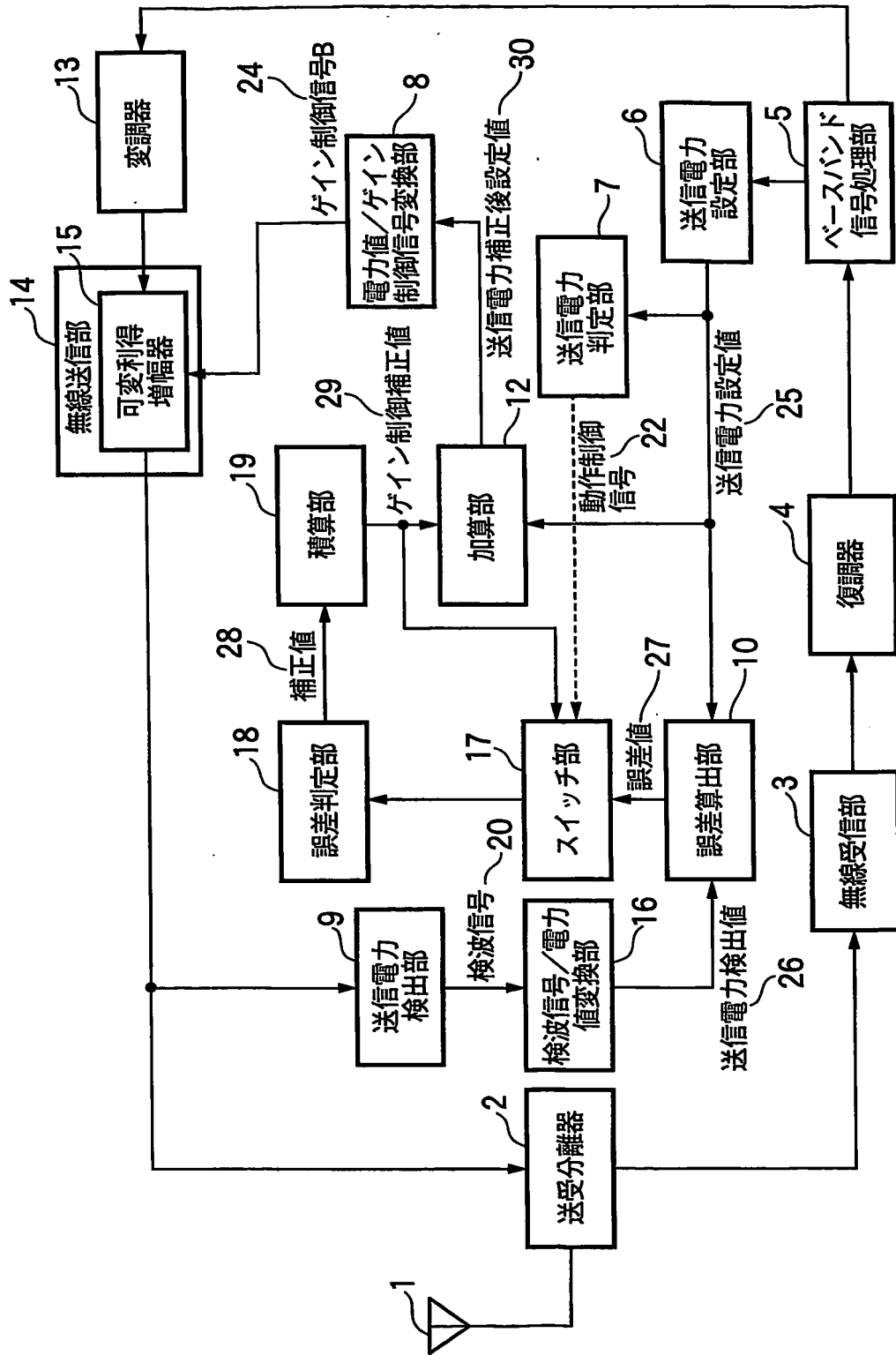


図 4

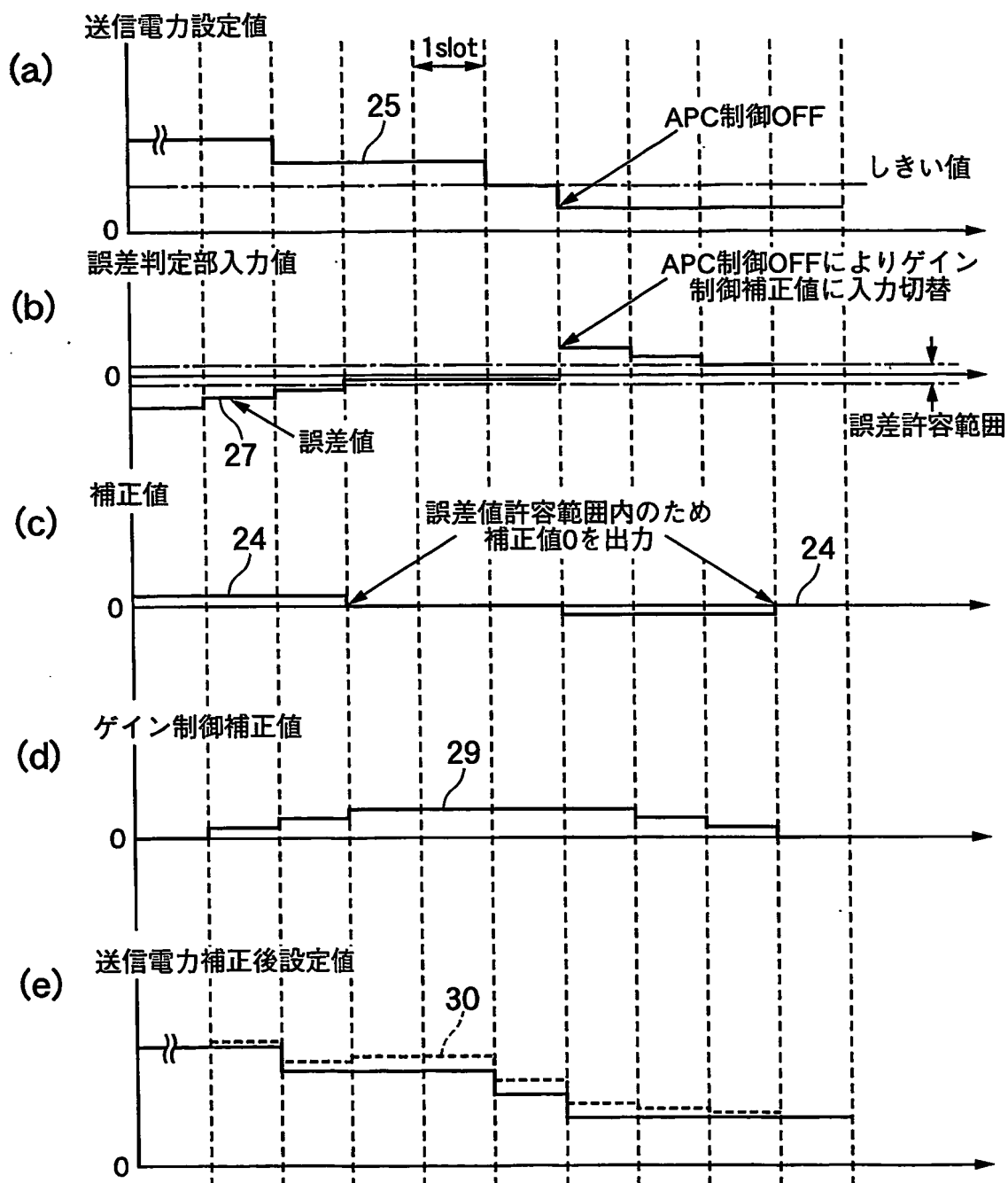


図 5

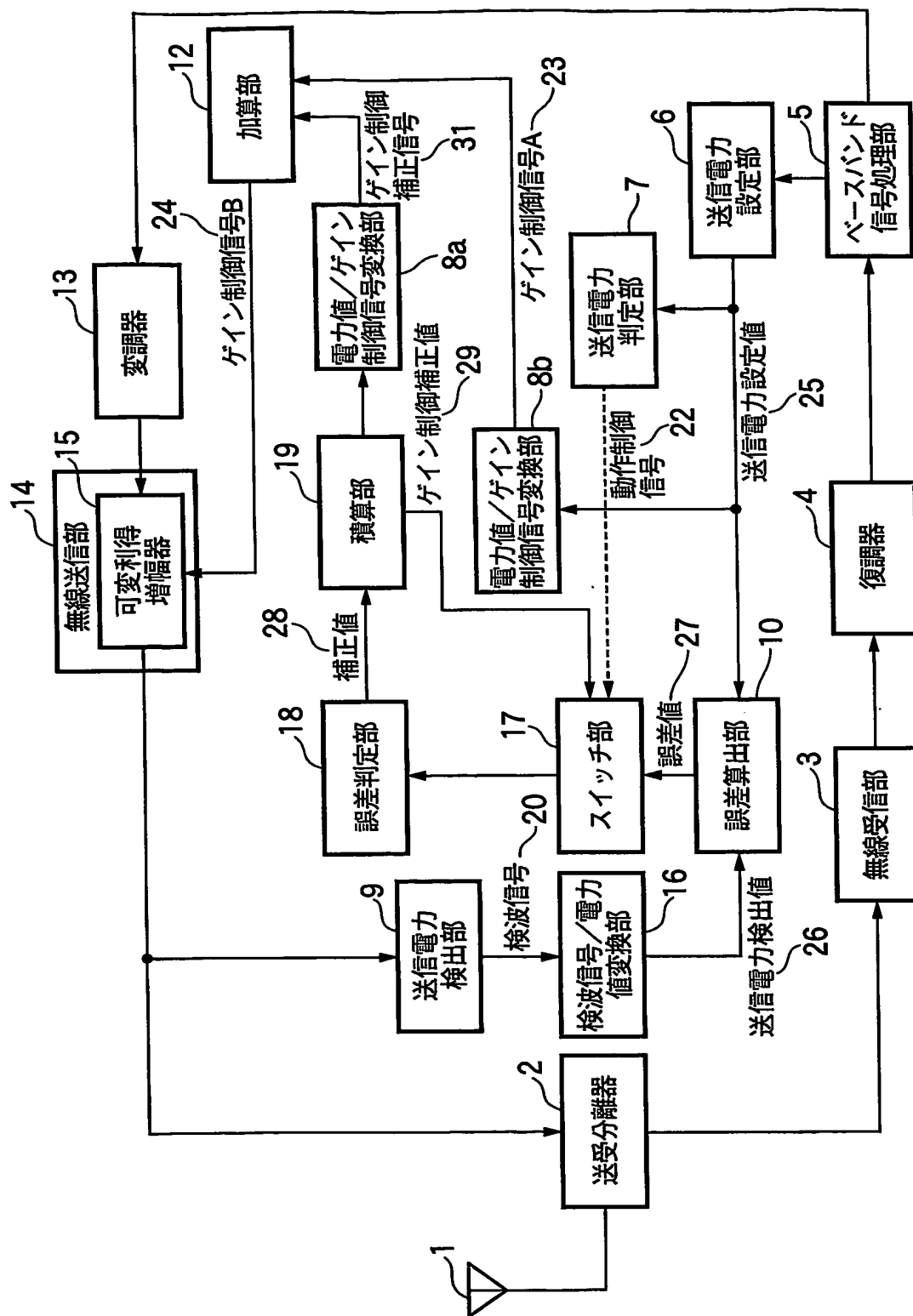


図 6

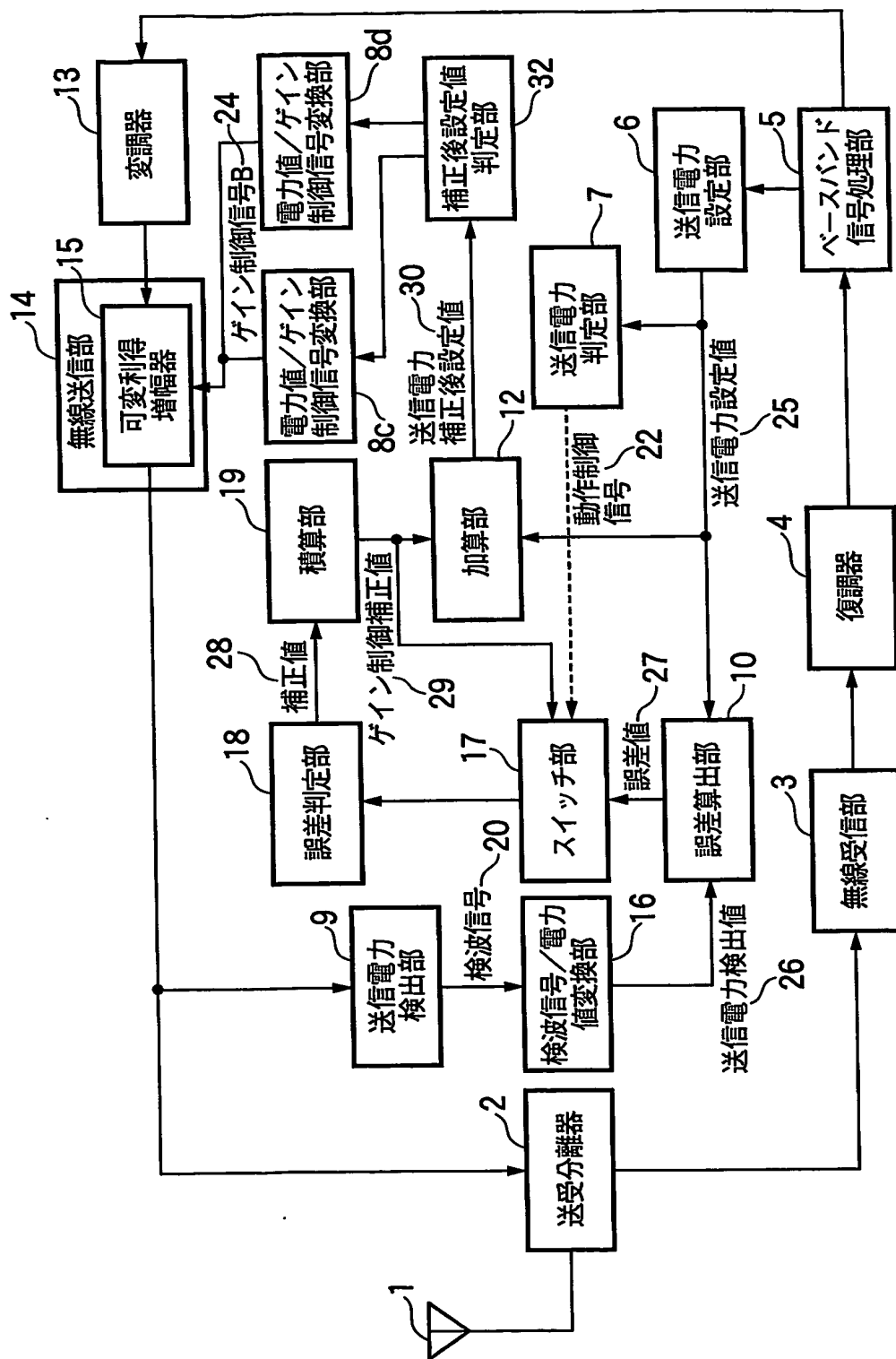


図 7

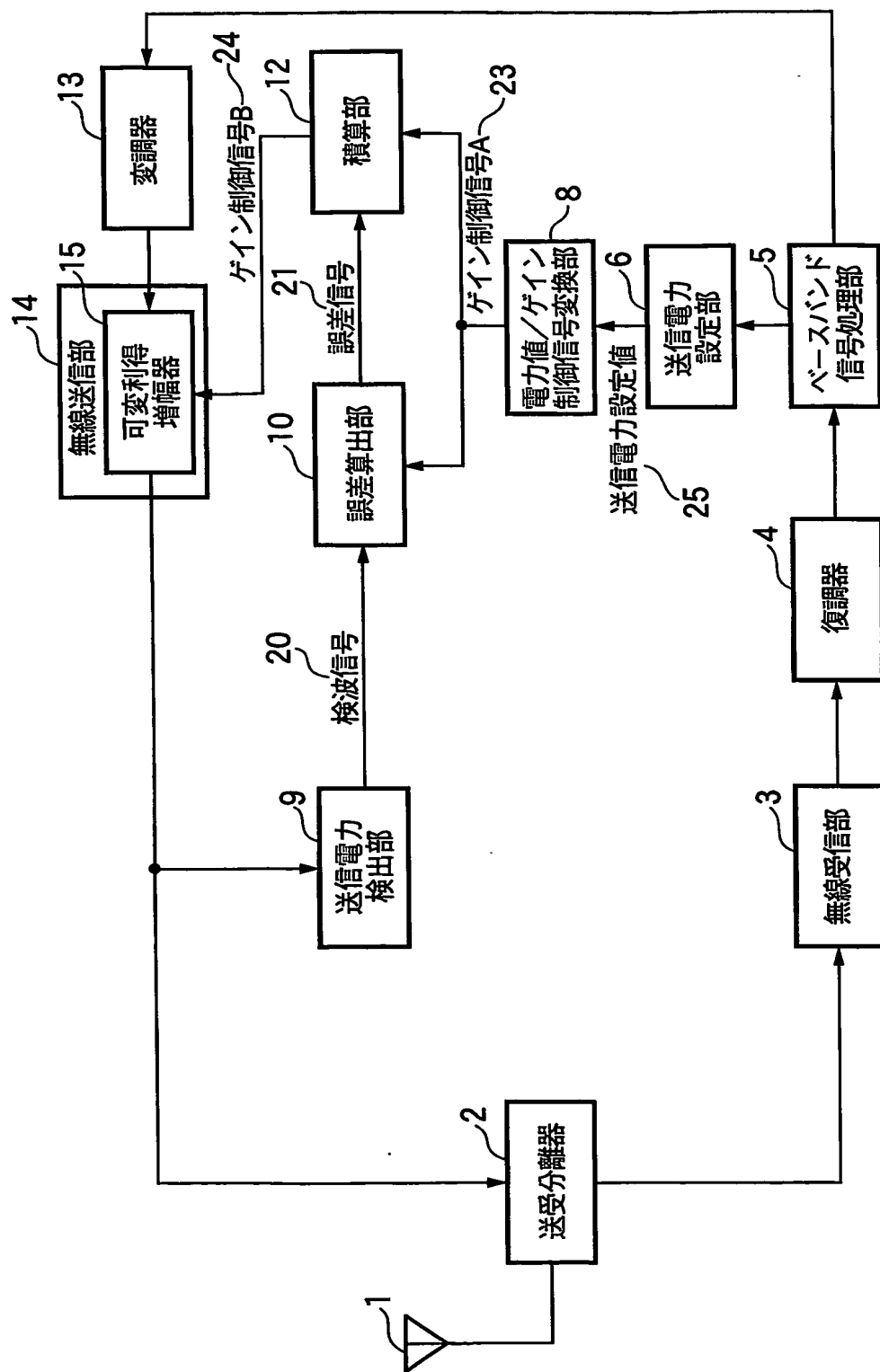
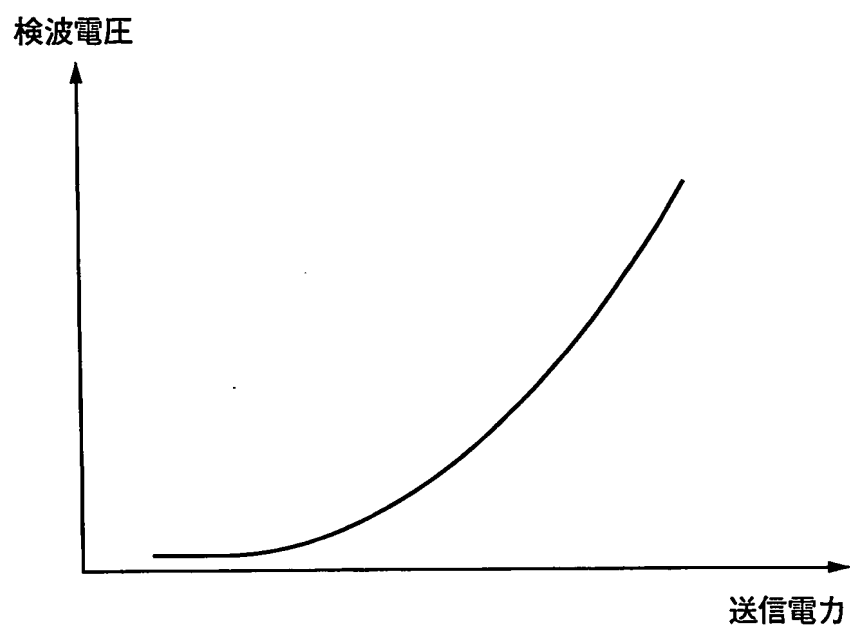




図 8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/17051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38.

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-280958 A (Denso Corp.), 27 September, 2002 (27.09.02), (Family: none)	1-17
A	JP 2000-201089 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 July, 2000 (18.07.00), & CN 1274204 A & GB 2346492 A & US 6463264 A	1-17
A	JP 11-308126 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 05 November, 1999 (05.11.99), & CN 1237834 A & GB 2336484 A & US 6304749 A	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 March, 2004 (23.03.04)

Date of mailing of the international search report  
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H04B7/24-7/26  
H04Q7/00-7/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-280958 A (株式会社デンソー) 2002.09.27 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2000-201089 A (松下電器産業株式会社) 2000.07.18 & CN 1274204 A & GB 2346492 A & US 6463264 A	1-17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.03.2004

国際調査報告の発送日

13.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J.P.)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

望月 章俊

5 J 4101

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-308126 A (松下電器産業株式会社) 1999. 11. 05 & CN 1237834 A & GB 2336484 A & US 6304749 A	1-17